

⑫ 公開特許公報(A)

平2-78134

⑤Int. Cl.⁵

H 01 J 29/07

識別記号

A

庁内整理番号

6680-5C

④公開 平成2年(1990)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑥発明の名称 カラー受像管用シャドウマスク構体

②①特 願 昭63-237107

②②出 願 昭63(1988)9月21日

優先権主張 ②③昭63(1988)6月17日③④日本(JP)③⑤特願 昭63-150509

⑦発 明 者 服 部 睦 京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社京都製作所内

⑦①出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑦④代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー受像管用シャドウマスク構体

2. 特許請求の範囲

(1) パネルの内面に形成された蛍光面に対向して配設されかつ多数の電子ビーム通過孔が形成されたシャドウマスク本体と、このシャドウマスク本体の外周部に固定されたフレームと、受像動作時の上記シャドウマスク本体の熱膨張による色ずれを補正する熱膨張補正機構とを備え、上記シャドウマスク本体が積層された複数枚のシャドウマスク板を溶接接合してなるカラー受像管用シャドウマスク構体において、上記複数枚のシャドウマスク板の互いに隣接する2枚のシャドウマスク板の一方に形成された非貫通穴と、この非貫通穴を介して溶接接合された上記2枚のシャドウマスク板の溶接部の周囲を取り囲んで上記少なくとも一方のシャドウマスク板の接触面に形成された環状溝と、この環状溝が電子ビーム通過孔に連通する開口部とを備えたことを特徴とするカラー受像管用

シャドウマスク構体。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は複数枚のシャドウマスク板を溶接接合して構成されかつ受像管内で電子ビームを蛍光面側に通過させる電子ビーム通過孔を有するカラー受像管用シャドウマスク構体に関するものである。

[従来の技術]

第9図はシャドウマスク式カラー受像管の構成を概略的に示す一部破断斜視図である。同図において、(1)は漏斗状のファンネルで、このファンネル(1)の開放端に封着されたパネル(2)の内面には蛍光面(3)が形成されている。上記パネル(2)の側壁には複数個のピン(4)が設けられ、上記蛍光面(3)に対向して配設されたシャドウマスク構体(5)が上記ピン(4)に支持されている。(12A)、(12B)、(12C)は上記ファンネル(1)のネック部(14)内に配置された電子銃である。

(7)は上記パネル(2)の内面形状とほぼ等しい

球面形状を有するシャドウマスク本体で、このシャドウマスク本体(7)は上記電子銃(12A)、(12B)、(12C)から放射される電子ビーム(6A)、(6B)、(6C)を選択的に通過させる多数の電子ビーム通過孔(13)を有する有孔部およびこの有孔部の外周に形成された非有孔部、つまり無孔部とからなる。

(8)はフレーム(9)に装着するために折曲げられたスカート部で、このスカート部(8)はその全周にわたって上記フレーム(9)に、たとえば16点で溶接により固定されている。(10)は上記フレーム(9)に溶接された熱膨張補正機構で、この熱膨張補正機構(10)はカラー受像管の動作中に生じる上記シャドウマスク本体(7)の熱膨張による色ずれを補正するために設けられている。

上記熱膨張補正機構(10)はバイメタル(15)と、このバイメタル(15)に溶接されたスプリング(11)とから構成され、このスプリング(11)はピン(4)に係合されてシャドウマスク本体(7)をパネル(2)の相対位置に保持する。上記シャドウマスク構体(5)はシャドウマスク本体(7)、フレーム

(9)および熱膨張補正機構(10)から構成されている。

上記のような構造を有するシャドウマスク式カラー受像管において、上記電子銃(12A)、(12B)、(12C)から放射された電子ビーム(6A)、(6B)、(6C)はシャドウマスク本体(7)の有孔部に設けられた電子ビーム通過孔(13)を通って蛍光面(3)に射突し、赤、緑、青の各色に発光する蛍光体を発光させる。

ところで、通常、シャドウマスク本体(7)の電子ビーム通過孔(13)の総面積は上記シャドウマスク本体(7)の表面積の約15%~25%程度であり、電子ビーム(6A)、(6B)、(6C)の多くは有孔部の非開口部に衝突し、シャドウマスク本体(7)を加熱させる。たとえば、21インチのカラー受像管におけるシャドウマスク構体(5)の温度を測定した結果、第10図の曲線(A)、(B)で示すような温度上昇がみられた。

すなわち、高電圧2.8kV、ビーム電流1mAの条件のもとでシャドウマスク本体(7)の

温度を測定したところ、第10図の特性曲線(A)で示すように、最初の5分間において温度上昇が著しく、30分で飽和して約40℃の温度上昇が認められた。

これに対して、同様な条件のもとでフレーム(9)の温度を測定したところ、フレーム(9)の熱容量がシャドウマスク本体(7)のそれと比較して大きいために、第10図の特性曲線(B)で示すように、温度は徐々に上昇し、約1時間で飽和状態となった。

このような温度上昇があると、まず、シャドウマスク本体(7)はドーム状に熱膨張(以下、ドームリングと称す)して蛍光面(3)側へ突出し、そのため色ずれをおこす(以下、ミスランディングと称す)。

すなわち、第11図で示すように、動作開始前に同図実線Sで示す状態にあつたシャドウマスク本体(7)は、温度上昇にともなつて、フレーム(9)との接合部Wを固定点として、全体的に蛍光面(3)側へ点線S1で示すようにドーム状に熱膨

張する。このドームリングによつて、同図の点Hで示す正規の位置にあつた電子ビーム通過孔(13)は点H1に移動し、本来、蛍光面(3)上の点Pに到達しなければならない、たとえば電子銃(12A)からの電子ビーム(6A)が点P1に到達して、ミスランディングとなる。

この種のミスランディングは、蛍光面(3)の中央部Zの方向(矢印a方向)へずれるのが特徴であり、隣接した他の色の蛍光体を発光させ、正常な色彩画像を現出することができなくなる。このような現象は画面全域にわたって現われる。

これをパネル(2)の対角軸内面半径が1,350mmの21インチのカラー受像管で測定したところ、パネル(2)のフェース面の中心軸Zより150mmの長軸上で最も顕著に現われ、高電圧2.8kV、ビーム電流1mAの条件下で、電子ビームは0.05~0.08mm移動し、これによる色ずれ現象を起こしていた。

また、フレーム(9)の温度が徐々に上昇して飽

和状態に近くなると、フレーム(9)自体の熱膨張により、動作開始前に同図実線Fで示す状態にあったフレーム(9)は、全体的に径方向へ点線F1で示すように熱膨張する。その結果、動作開始前に同図実線Sで示す状態にあったシャドウマスク本体(7)は、フレーム(9)との接合部Wが点W1に移動するため、全体的に径方向へ点線S2で示すように変位する。この変位によつて、同図の点Hで示す正規の位置にあった電子ビーム通過孔(13)は点H2に移動し、本来、蛍光面(3)上の点Pに到達しなければならない、たとえば電子銃(12A)からの電子ビーム(6A)が点P2に到達して、ミスランディングとなる。

この種のミスランディングは、蛍光面(3)の周辺部の方向(矢印b方向)へずれるのが特徴であり、上述したカラー受像管の動作初期に現われる現象とは逆の方向の他の色の蛍光体を発光させ、カラー受像管の動作初期と同様に正常な色彩画像を現出することができなくなる。

以上のような現象はカラー受像管が連続して動

作している間、引き続いて現われる現象であり、そのため、これを補正する必要がある。

従来、その補正のために、熱膨張補正機構(10)をシャドウマスク本体(7)とフレーム(9)との間に介在させたものが諸種知られている。

すなわち、ドーミングは第11図について説明したように、シャドウマスク本体(7)とフレーム(9)との接合部Wが固定点となつて発生するものであるから、熱膨張補正機構(10)によつて動作開始前の上記接合部Wを仮想線で示す点W3に移動させれば、動作開始前に同図実線Sで示す状態にあったシャドウマスク本体(7)は、仮想線S3で示すように、点線S2で示す場合よりも電子銃(12A)側に移動する。この移動によつて、同図の点Hで示す正規の位置にあった電子ビーム通過孔(13)は点H3に移動し、この点H3に移動した電子ビーム通過孔(13)は電子銃(12A)からの電子ビーム(6A)が本来到達しなければならない蛍光面(3)上の点Pに向う位置となり、ミスランディングが軽減される。

他方、フレーム(9)の温度上昇によつて、動作開始前に第12図の実線Fで示す状態にあったフレーム(9)は、点線F1で示すように熱膨張し、点Hで示す正規の位置にあった電子ビーム通過孔(13)は点H2に移動する。

ところが、熱膨張補正機構(10)によつて、シャドウマスク本体(7)およびフレーム(9)を仮想線S3、F3で示すように、蛍光面(3)側に近づければ、同図の点Hで示す正規の位置にあった電子ビーム通過孔(13)は点H3に移動し、この点H3に移動した電子ビーム通過孔(13)は電子銃(12A)からの電子ビーム(6A)が本来到達しなければならない蛍光面(3)上の点Pに向う位置となり、ミスランディングが軽減される。

このような熱膨張補正機構(10)として、従来、たとえばバイメタル(15)を使用したものに、特公昭43-26152号、特公昭44-3547号、特公昭47-3506号、特公昭47-40505号などが知られている。

しかしながら、第13図(a)で示すように、

たとえば暗視野部(A)と円形高輝度部(B)とからなる画面(16)を受像した場合、高輝度部(B)に対応する同図(b)に示すシャドウマスク本体(7)の局部(7a)が熱変形し、局部的なドーミングにより色ずれが生じる。このような局部的なドーミングによる色ずれは、従来の熱膨張補正機構(10)により補正することが不可能であつた。

このような局部的なドーミングによる色ずれの問題を解決するには、テレビジョン学会誌の論文「シャドウマスク管の局部ドーミング現象に関する理論検討」で示されているように、シャドウマスク本体(7)を厚肉にする手段が有効的であることが理論的に立証されている。

しかしながら、一般的に、シャドウマスク本体(7)は、たとえば特公昭51-9264号公報に示されているエッチング法といった化学的な方法で製造される。

この化学的な製造法においては、シャドウマスク本体(7)の板厚(t)と、電子ビームが通過する

電子ビーム通過孔(13)の大きさ($S\pi$)との間に、

$$S\pi > 0.8 \times t \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

という条件があり、この条件を満足させて、厚肉の板に小さな孔を密に設けることは不可能である。

すなわち、カラー受像管の解像度を向上させるために、蛍光面(3)を構成する蛍光体の設定ピッチを小さくすれば、シャドウマスク本体(7)はその色選別機能を発揮するために、これに形成される電子ビーム通過孔(13)の大きさも必然的に小さくしなければならないことはいうまでもない。

他方、シャドウマスク本体(7)の熱変形による色ずれを抑えて、良好な色純度を保つためには、厚肉のシャドウマスク本体(7)が要求されることは前述したテレビジョン学会誌の論文の通りである。

しかし、この両者は上記①式から明らかに矛盾した関係にある。したがって、この両者を満足させるために、厚肉の1枚の板からなるシャドウマスク本体(7)に小さな電子ビーム通過孔(13)を開

設することは、前述したように製造面において非常に困難である。

そのため、たとえば、特開昭57-138746号公報に示されているように、複数枚の薄肉のシャドウマスク板を積層し、これらを溶接することによつて、実質的に厚肉のシャドウマスク本体(7)を構成することが提案されている。

すなわち、第14図において、(21)、(22)は2枚の薄肉のシャドウマスク板で、これらのシャドウマスク板(21)、(22)は通常0.3mm以下の非常に薄肉のアルミキルド鋼から製造されるときにも、エッチング法によつて電子ビーム通過孔(13)となる多数の貫通孔(13a)、(13b)が形成されている。

上記シャドウマスク板(21)、(22)は積層されたのち、たとえばレーザ光などを用いてシャドウマスク板(22)の表面(22a)から溶接が開始される。レーザ光の照射による金属の溶接部(38)は上記シャドウマスク板(22)の表面(22a)から2枚のシャドウマスク板(21)、(22)の互いに接する面

(K)を通つて、他方のシャドウマスク板(21)を溶着に必要な量だけ溶融されたのち、レーザ光の照射を遮断することによつて、その溶融部が固化される。この固化された金属の溶接部(38)により、上記シャドウマスク板(21)、(22)が互いに接合されて、シャドウマスク本体(7)が構成される。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、このような溶接にもとづく接合によれば、上記溶接部(38)の体積が比較的大きいので、溶接部(38)が溶融から固化する過程で収縮する際、その近傍の肉厚部分を引張り、いわゆる溶接歪が発生する。その結果、シャドウマスク本体(7)が変形し、さらに、球面形状に形成するためのプレス作業によつて変形が一層助長され、カラー受像管用シャドウマスクとしての機能が発揮できない欠点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、積層した複数枚のシャドウマスクを溶融接合するときに発生する変形を防止して、高解像度で、かつ色純度の良いカラー受像管

を構成することができるカラー受像管用シャドウマスク構体を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

この発明によるカラー受像管用シャドウマスク構体は、積層された複数枚のシャドウマスク板のうち隣接する2枚のシャドウマスク板の一方に非貫通穴を形成し、この非貫通穴を介して複数枚のシャドウマスク板を溶融接合するとともに、その溶接部の近くを取り囲むように、2枚のシャドウマスク板の接合面のそれぞれに環状溝を対向させて形成し、かつ各環状溝の少なくとも一部を電子ビーム通過孔に開口させて構成したことを特徴とする。

[作用]

この発明によれば、互いに隣接する2枚のシャドウマスク板が一方のシャドウマスク板に形成された非貫通穴を通して溶融接合されるので、シャドウマスク板の溶融体積は小さくなる。そのため、溶融部の固化収縮にともなう溶接歪の歪量が小さくなる。また、溶接歪の歪力は溶接部を取り

囲むように形成された環状溝で遮断されて吸収されるから、溶接部以外の肉厚部の変形を抑制することができる。したがって、積層構造のシャドウマスク本体の変形を極力小さくすることができる。

また、環状溝は電子ビーム通過孔に開口させてあるから、溶接の際、上記環状溝内に残留した不純ガスはシャドウマスク本体がカラー受像管内に組み込まれる前に、上記電子ビーム通過孔を通じて外部に容易に排出される。したがって、カラー受像管内を高真空に保ち、その寿命を長くすることができる。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図はこの発明の一実施例によるカラー受像管用シャドウマスク構体を蛍光面側からみた要部の拡大平面図である。

なお、シャドウマスク式カラー受像管の全体構成は第9図で示すものと同様であるため、以下の

底部、(29)は上記非貫通穴(27)の底部を通って両シャドウマスク板(21)、(22)を溶融接合した溶接部、(30)はシャドウマスク板(22)に形成された環状溝で、この環状溝(30)は上記溶接部(29)の周囲を取り囲むようにシャドウマスク板(21)との接合面(K)に形成されている。

(31)はシャドウマスク板(21)に形成された環状溝で、この環状溝(31)は上記溶接部(29)の周囲を取り囲むようにシャドウマスク板(22)との接合面(K)に形成されている。上記両環状溝(30)、(31)は1部が互いに対向し、かつ一方の環状溝(31)には上記貫通孔(23)に連通する開孔部(32)が形成されている。

第7図はシャドウマスク本体(7)の概略平面図で、有孔部(35)と無孔部(36)とからなり、無孔部(36)には上記2枚のシャドウマスク板(21)、(22)を正確に位置合わせするための位置決め孔(42A)、(42B)、(42C)が形成されている。

第8図は第7図で示すシャドウマスク本体(7)を球面形にプレス成形した状態の斜視図であり、

説明においては同図を参照しながら説明する。

第1図において、(21)は電子銃(12A)、(12B)、(12C)側に配設された比較的薄肉な一方のシャドウマスク板で、このシャドウマスク板(21)には第2図および第3図で明瞭に示すように、他方のシャドウマスク板(22)が積層されている。このシャドウマスク板(22)は熱伝導の主体となる蛍光面(3)側に配設され、かつ上記シャドウマスク板(21)を補強するために比較的厚肉に形成されている。

(23)はシャドウマスク板(21)に設けられた電子ビーム通過孔(13)を形成するスロット形の貫通孔、(24)は貫通孔(23)の側壁、(25)はシャドウマスク板(22)に設けられた電子ビーム通過孔(13)を形成するスロット形の貫通孔で、この貫通孔(25)は上記シャドウマスク板(21)側の貫通孔(23)よりも多少大きく形成されている。(26)は貫通孔(25)の側壁である。

(27)はシャドウマスク板(22)の表面(22a)側に形成された非貫通穴、(28)はこの非貫通穴(27)の

その周囲にスカート部(8)が一体に折曲げ形成されている。

つぎに、上記構成のシャドウマスク本体(7)の製造方法について概略的に説明する。

まず、2枚のシャドウマスク板(21)、(22)のそれぞれの両面には所定の厚さのレジスト層が塗布されており、各シャドウマスク板(21)、(22)の片面に対応する自動作面装置にて描かれた画像をそれぞれ上記レジスト層に焼き付けたのち、不必要な部分のレジスト層を除去する。

その後、化学的なエッチング法により、貫通孔(23)、(25)、非貫通穴(27)、環状溝(30)、(31)および位置決め孔(42A)、(42B)、(42C)に相当する金属のみを腐食除去して、所望のシャドウマスク板(21)、(22)を得る。

ついで、シャドウマスク板(21)、(22)は環状溝(30)、(31)が形成された面側において接合され、位置決め孔(42A)、(42B)、(42C)を利用して、所定の治具(図示せず)に正確な位置合わせを行なうて取り付けられる。その後、電子ビーム溶接機を

用いて、非貫通穴(27)の底部に電子ビームを照射し、この非貫通穴(27)の底部から溶接が開始される。

電子ビームの照射による金属の溶接部(29)は、上記シャドウマスク板(22)に形成された非貫通穴(27)の底部から2枚のシャドウマスク板(21)、(22)の互いに接する面(K)を通つて、他方のシャドウマスク板(21)を溶着するのに必要な量だけ溶融され、上記電子ビームの照射を遮断することによつて、その溶融部が固化される。この固化された金属の溶接部(29)により、上記シャドウマスク板(21)、(22)は互いに溶接されて、シャドウマスク本体(7)が構成される。

なお、上記電子ビーム溶接機による溶接に際し、溶接部(29)に相当する金属の正確な溶融量を決定するため、電子ビームの入射エネルギー量が設定される。

ところで、上記溶接部(29)が溶融されて固化する際、その固化収縮にともなつて溶接歪が発生する。しかしながら、この溶接部(29)の溶融量は、

貫通孔(23)とで形成される開口部(32)を通つて電子ビーム通過孔(13)に開口させてあるから、溶接の際、上記環状溝(30)、(31)内に残留した不純ガスはシャドウマスク本体(7)がカラー受像管内に組み込まれる前に、上記電子ビーム通過孔(13)を通つて外部に容易に排出される。したがつて、カラー受像管内に不純ガスが放出されるおそれがなく、管内を高真空に保つて、長寿命化を達成することができる。

上記実施例においては、シャドウマスク本体(7)が2枚のシャドウマスク板(21)、(22)から構成されている場合について説明したけれども、シャドウマスク本体(7)が3枚以上のシャドウマスク板を溶接にて構成されている場合についても同様の効果を奏することはもちろんである。

また、上記実施例においては、2枚のシャドウマスク板(21)、(22)の溶接は電子ビーム溶接機により行なつた場合について説明したけれども、従来と同様にレーザー光を用いて溶接する場合につい

シャドウマスク板(22)に形成された非貫通穴(27)の底部の肉厚 t_1 と、他方のシャドウマスク板(21)を溶着するのに必要な量だけ溶融された肉厚 t_2 とに相当する量である。

つまり、従来の溶接部(38)は、第14図で示すように、シャドウマスク板(22)の肉厚 t_3 に相当する量を溶融させることにより、始めて他方のシャドウマスク板(21)を溶着させることができる。

ところが、上記のように非貫通穴(27)の底部に溶接部(29)を形成することにより、この溶接部(29)の溶融量は著しく軽減される。そのため、溶接部(29)が溶融から固化する際に、その収縮にともなつて発生する溶接歪の歪量が小さくなる。

また、溶接歪の歪力は溶接部(29)を取り囲むように形成された環状溝(30)、(31)で遮断されて吸収されるから、上記溶接部(29)以外の肉厚部の変形を抑制することができる。したがつて、後層構造のシャドウマスク本体(7)の変形を極力小さくすることができる。

また、環状溝(30)、(31)は一方の環状溝(31)と

ても同様の効果を奏することはいうまでもない。

さらに、上記実施例においては、シャドウマスク構体(5)の熱膨張補正機構(10)として、バイメタルを使用した場合について説明したけれども、その他の公知の手段を用いても同様の効果を奏することができる。

さらにまた、上記実施例においては、電子ビーム通過孔(13)に連通する開口部(32)が一方のシャドウマスク板(21)の環状溝(31)に形成されていたけれども、上記開口部(32)が他方のシャドウマスク板(22)の環状溝(30)あるいは両環状溝(30)、(31)に形成されても同様の効果を奏することができる。

なお、第4図ないし第6図は、この発明の他の実施例を示すもので、2枚のシャドウマスク(21)、(22)の溶接部(29)の周囲を取り囲む環状溝(30)を、重合する一方のシャドウマスク板(22)の接触面にのみ形成し、他方のシャドウマスク板(21)の電子ビーム通過孔(13)に、上記環状溝(30)

と連通する開口部(32)を設けるようにしたもので、その作用効果は上記一実施例と全く同様である。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、積層された複数枚のシャドウマスク板を溶融させて接合し、厚肉のシャドウマスク本体を構成することができ、得られた厚肉のシャドウマスク本体は溶接歪によるしわや、各積層シャドウマスク板間の遊離、位置ずれといった変形を防止することができる。

したがって、カラー受像管の解像度を向上させるために、蛍光面を構成する赤、緑、青の各色に発光する蛍光体の設定ピッチが小さくなるのになつて、シャドウマスク本体に形成される電子ビーム通過孔の大きさを小さくすることが可能である。

また、シャドウマスク本体の熱変形による色ずれを抑えて、良好な色純度を保つために、厚肉のシャドウマスク本体が容易に得られるものであ

る。

すなわち、この発明によるカラー受像管用シャドウマスク構体にしたえば、解像度の向上と色純度の増進とをともに達成することができる。

とくに、この発明によるシャドウマスク構体にしたえば、シャドウマスク本体が厚肉であるから、テレビジョン学会誌の論文で理論的に立証されているように、電子ビームの局所的なシャドウマスク板への射突により発生するシャドウマスク板自体の熱変形、つまり局所ドーミングを防止して、色純度の良いカラー受像管を提供することができる。

さらに、シャドウマスク本体の溶融接合時に発生する不純ガスを容易に外部に排出することができるから、受像管内を高真空に保つことができ、もつてカラー受像管の長寿命化を達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例によるカラー受像管用シャドウマスクの要部の拡大平面図、第2図

は第1図のII-II線に沿う断面図、第3図は第1図のIII-III線に沿う断面図、第4図はこの発明の他の実施例によるカラー受像管用シャドウマスクの要部の拡大平面図、第5図は第4図のV-V線に沿う断面図、第6図は第4図のVI-VI線に沿う断面図、第7図は接合されたシャドウマスク本体の概略平面図、第8図はプレス成形されたシャドウマスク本体の斜視図、第9図はシャドウマスク式カラー受像管の一部破断斜視図、第10図はシャドウマスク式カラー受像管におけるフレームとシャドウマスク板の動作経過時間に対する温度上昇経過を示す特性図、第11図はカラー受像管におけるシャドウマスク構体のドーミングとその補正動作の一例を説明するための線図、第12図は上記シャドウマスク構体におけるフレームの熱膨張によるミスランディングとその補正動作の一例を説明するための線図、第13図はカラー受像管におけるシャドウマスク構体の局所的なドーミングの一例を説明するための線図で、同図(a)はカラー受像管における画面の正面図、同図

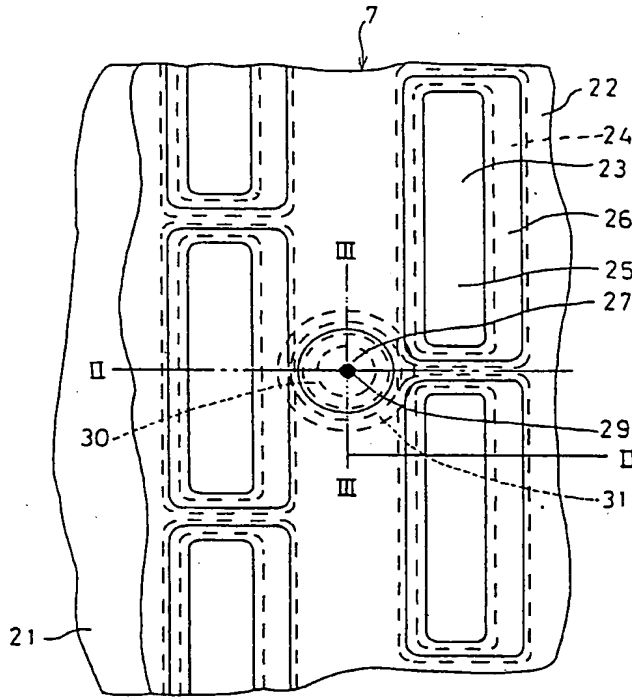
(b)はカラー受像管の平面図、第14図は従来のカラー受像管用シャドウマスク構体の要部の拡大平面図である。

(2) … パネル、(3) … 蛍光面、(7) … シャドウマスク本体、(9) … フレーム、(10) … 熱膨張補正機構、(13) … 電子ビーム通過孔、(21)、(22) … シャドウマスク板、(27) … 非貫通穴、(29) … 溶接部、(30)、(31) … 環状溝、(32) … 開口部、(K) … シャドウマスク板の接触面。

なお、図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

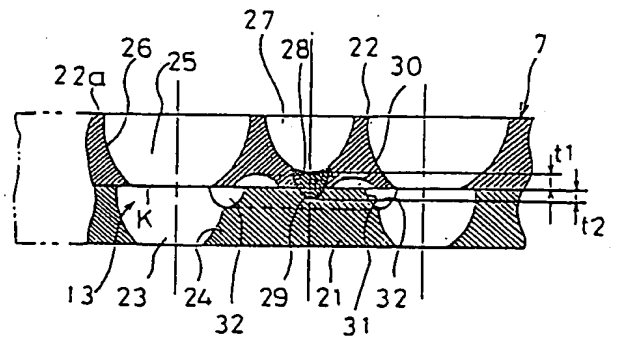
代理人 大 岩 増 雄

第 1 図



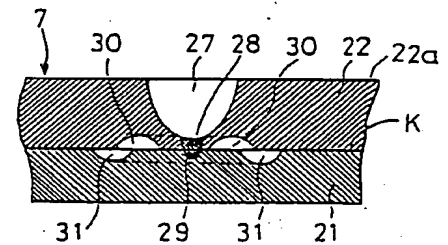
7: シャドウマスク本体
27: 非貫通穴
29: 溶融接合部
30, 31: 環状部

第 2 図

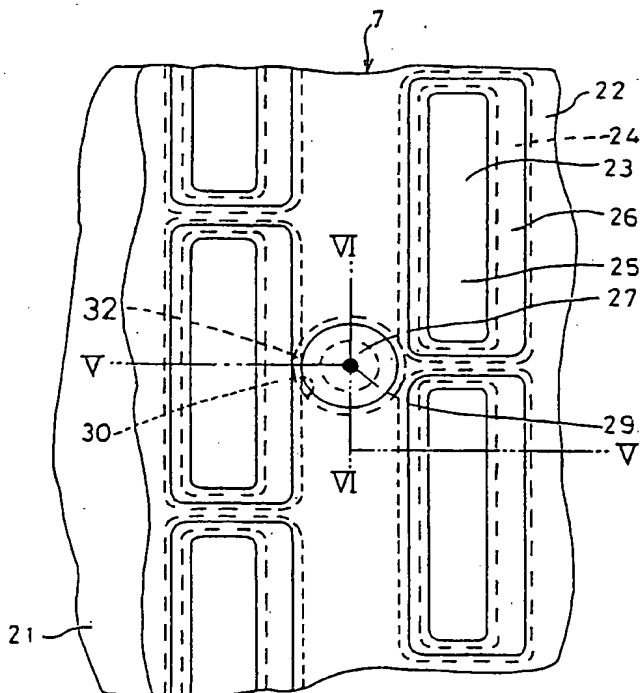


21, 22: シャドウマスク板

第 3 図

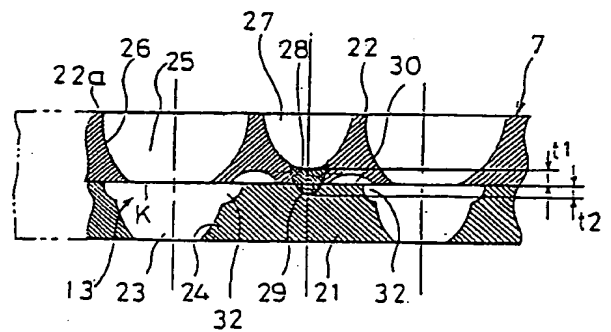


第 4 図



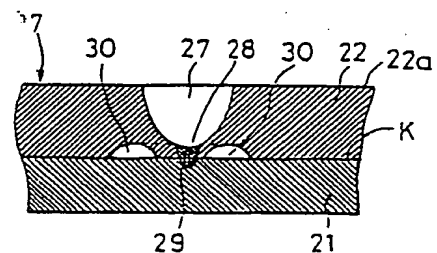
7: シャドウマスク本体
27: 非貫通穴
29: 溶融接合部
30: 環状部

第 5 図

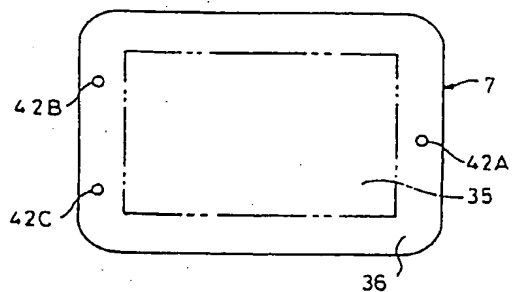


21, 22: シャドウマスク板

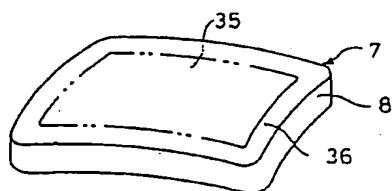
第 6 図



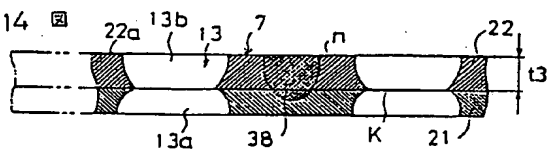
第 7 圖



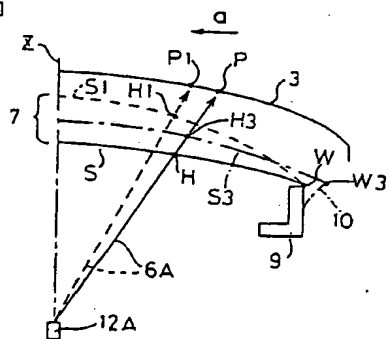
第 8 圖



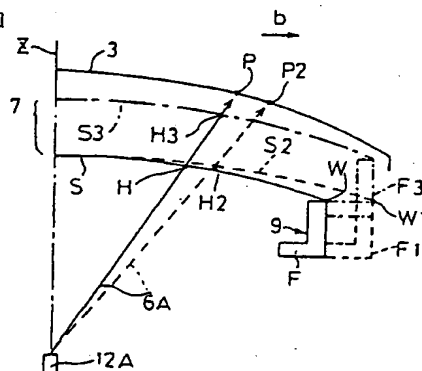
第 14 圖



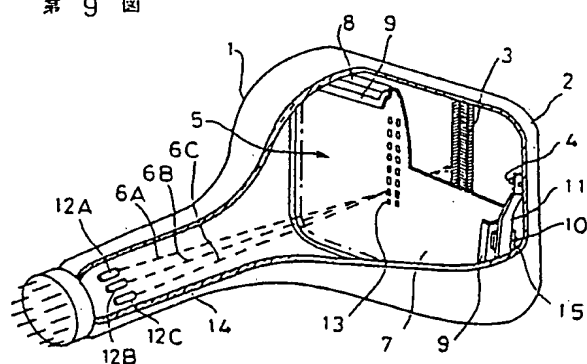
第 11 圖



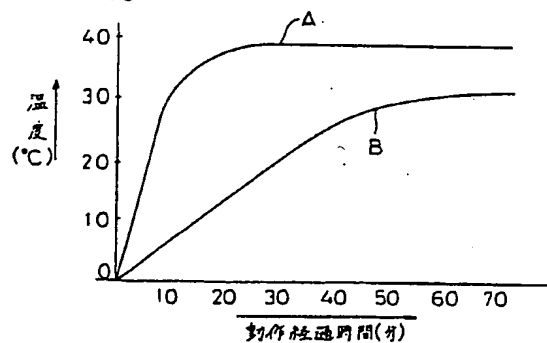
第 12 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 13 圖

